

复习课怎样巧设问题情境

——以《电功率》单元复习课为例

孙帆^{1,2} 王晓璐^{1*}

1. 贵州师范大学物理与电子科学学院; 2. 诸城市南湖学校

摘要: 随着新课标的落实及新课改的持续推进,“培养学生的学科核心素养”已成为如今众多一线教师的教学总目标。以素养为导向,进行各种课型的设计也已经成为一线教师重点的研究方向。那如何在复习课中落实核心素养?本文以《电功率》单元复习课为例,结合教学实际,谈谈如何通过巧设问题情境来落实核心素养。

关键词: 核心素养; 问题情境; 电功率

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2023.01.143

引言

物理核心素养由“物理观念”“科学思维”“科学探究”“科学态度与责任”四个方面的要素组成,是物理学科育人价值的集中体现,是学生在接受物理教育过程中逐步形成的适应个人终身发展和社会发展需要的关键能力和必备品格,是学生科学素养的重要构成^[1]。那在实际教学中,如何在培养学生兴趣的同时又能将核心素养落到实处?作为中学一线教师,笔者将结合电功率复习课的实施过程,提出自己的一些看法。

一、背景分析

(一) 教材分析

电功率是电学中的一个重要的物理量,是初中物理学习中的重点和难点。《电功率》一章的核心概念包括:电功、电功率、焦耳定律^[2]。新课标对本章的要求为:结合实例,了解电功和电功率;知道用电器的额定功率和实际功率通过实验;了解焦耳定律,能用焦耳定律说明生产中的有关现象^[3]。由此看来,比起解决复杂的难题,课标更加注重电功率知识在生活中的应用。

(二) 学情分析

从学生的学习反馈来看,多数学生可以记住有关概念、公式,但也仅限于“死记硬背”。学生认为“电功率”太过于抽象,知识点多且繁琐,不能够将知识迁移,灵活地应用到实际问题中,解决问题的能力较弱。所以,教师通过巧设问题情境,联系生活实际,帮助学生构建知识网络,让学生在合作与探究中形成概念、总结规律和方法。

二、以问题情境为导向的教学设计

(一) 创设问题情境 激发学生兴趣

在这几年的执教中,我们反复思考,探讨,在《电功率》单元复习课中,设计了巧设问题情境,落实核心素养的教学设计,并取得一定的教学效果。

【问题情境一】教师在大屏幕中呈现“灯泡家族”

图片,如图1。

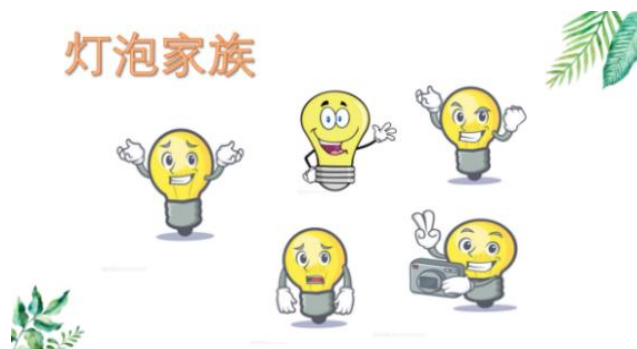


图1 灯泡家族

师:同学们,自从我们学习电学开始,就有一个“小伙伴”一直陪伴着我们,它会经常给我们提出很多问题,有时会把我们“虐”的很惨,大家猜猜它是谁啊?

生:小灯泡!

师:很好!那么今天老师给大家带来一整个“灯泡家族”,每个成员都给大家带来了不同的问题,我们这节课就跟小灯泡们一起来进行《电功率》的复习。

设计意图:以“小灯泡”为抓手,设计问题情境,暗示本节课的复习内容会与灯泡有关,引起学生的兴趣,激发学生的探究欲,有利于本节课的顺利进行。

(二) 自主合作学习 形成物理观念

师:灯泡家族的成员们正在后台做准备,同学们也来做一下热身,完成下列任务。

任务一:学生自主复习课本,完成知识结构图。

任务二:学生根据自己的复习,完成知识辨析部分的题目。

设计意图:本环节的两个任务旨在帮助学生构建知识体系以及辨析基本概念,通过知识网络的形式,让学生有条理地去复习课本知识,弄清楚各个物理量之间的

关系，对本章主要内容有大致地了解。复习完基本概念之后，通过题目，让学生对本章基本概念有了深入的了解，有利于物理观念的形成。

(三) 巧设问题情境 强化科学思维

【问题情境二】教师在大屏幕呈现“灯泡儿子”，如图2，复习电功率及其计算。

师：首先出场的是“灯泡儿子”，它跟我们打招呼并带来了几个问题，请同学们回答。

生1：“6V,12W”是灯泡儿子的铭牌，指的是灯泡儿子的额定电压和额定功率。

生2：根据“ $I_{额} = \frac{P_{额}}{U_{额}}$ ”可以求出来灯泡儿子正常发光的电流。

生3：根据“ $R = \frac{U^2}{P}$ ”可以求出灯泡儿子正常发光的电阻。

生4：根据“ $W = Pt$ ”可以求出灯泡儿子消耗的电能。

师：同学们回答的都非常棒，那如果把灯泡儿子接到3V的电源两端，灯泡儿子的实际功率是多少，请同学们思考。

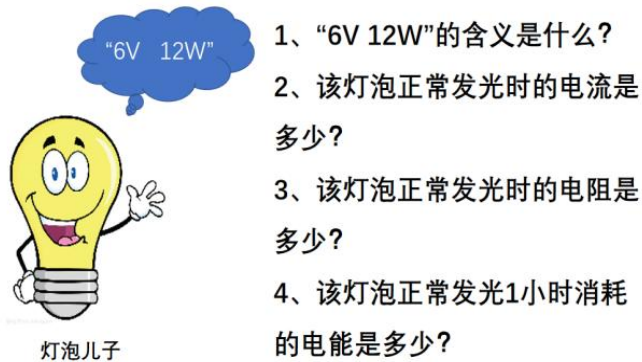


图2 灯泡儿子

学生思考后作答。

设计意图：本环节以“小灯泡”为情境，将抽象难懂的电功率问题转化为生动具体的情境化问题，学生通过此问题情境，能够更深入的认识实际功率和额定功率的区别，加深了对公式的理解，并有了通过用电器铭牌解决实际问题的意识和能力。

【问题情境三】教师在大屏幕中呈现“灯泡爸爸”和“灯泡妈妈”的争论，如图3。

师：请聪明的同学们利用桌子上的器材或者通过计算帮助他们解决“谁更亮”这个问题。

学生小组合作讨论，共同解决这个问题并将自己组

的答案展示。

师：我们通过刚才的思考和交流，可以得出什么结论呢？

生：灯泡的亮度由灯泡的实际电功率决定！

灯泡爸爸与灯泡妈妈的争论



图3 灯泡爸爸和灯泡妈妈的争论

设计意图：本环节通过生动的问题情境，引起学生兴趣，能够让学生从被动记忆变为主动思考，动手探究，加深对公式规律的理解，有利于发展学生的思维。学生将“灯泡爸爸”和“灯泡妈妈”分别串联和并联在电路中，会发现在不同的电路中，两只灯泡的亮度不同，由此思考“灯泡亮度不是由额定功率决定”。之后学生根据所学知识进行推理总结出“灯泡亮度由实际功率决定”。在学生小组合作进行实验的过程中，不仅培养了学生团队合作精神，还培养了学生实事求是、严谨的科学精神^[4]。

(四) 结合问题情境 开展科学探究

【问题情境四】教师在大屏幕中出示“灯泡爷爷”，如图4，复习电功率的测量。



图4 灯泡爷爷

师：接下来，灯泡爷爷又有问题了！请同学们帮助灯泡爷爷“找到”他的额定功率。

学生回顾“测量小灯泡的电功率”的实验步骤，利用桌子上的器材完成如下题目。

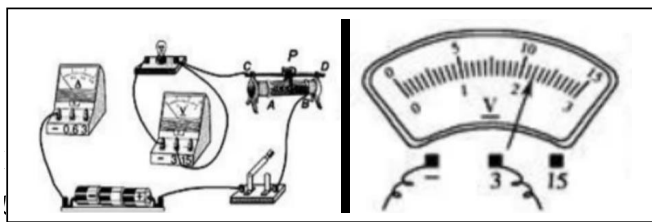
习题：在“测量灯泡爷爷的电功率”的实验中，电源电压为4.5V，灯泡爷爷的额定电压为2.5V，电阻为10Ω。

(1) 请你用笔画线代替导线，将图中的实物电路连接完整。

(2) 闭合开关前，图中滑动变阻器的滑片P应位于

_____端（选填C或D）

（3）闭合开关，移动滑片P到某一点，电压表示数（如图）为_____V，若想测量灯泡爷爷的额定功率，应将滑片向_____端（选填C或D）移动，使电压表示数为2.5V。



（4）小华同学在实验中连接好电路，闭合开关，移动滑片P，发现灯泡爷爷始终不亮，电压表有示数，电流表无示数，原因可能是_____。

设计意图：“伏安法”测灯泡功率是本章的重点和难点，本环节以“灯泡爷爷忘记自己的额定功率”为情境，设计一系列问题，在评估学生作答时，笔者会要求学生借助实验器材进行探究，然后进行理论分析，帮助学生将感性的认识上升为理性的认识^[5]，提高学生科学探究能力和分析问题的能力。

（五）通过问题探讨 养成科学态度与责任

【问题情境五】教师在大屏幕中出示“灯泡弟弟”，如图5，复习焦耳定律。



图5 灯泡弟弟

师：请同学们利用所学知识解释为什么灯泡弟弟在电路中都热的发烫了，跟它相连的导线却一点不热？

生1：因为灯泡弟弟和导线是串联的，通过它们的电流相等，但是灯泡弟弟的电阻比导线的大，根据焦耳定律“ $Q=I^2Rt$ ”可得，当电流和通电时间相同时，电阻越大产热越多。这种由于电流通过导体而产生热量的现象叫做电流的热效应。

师：同学们回答的非常好！我们知道电流通过用电器是要产生“电热”的，那我们生活中哪些是利用电热，哪些是防止电热呢？

生2：像电饭锅、电热水器、电热毯等都是利用电

热工作的，有些用电器我们不希望它的温度过高，像电视机的散热孔，电脑主机的散热扇都是防止电热的。

师：非常好，希望同学们能将“电热”知识很好地应用到生活中。

设计意图：本环节以“灯泡弟弟”在电路中的不同现象为问题情境，引导学生用焦耳定律解释该问题，到达了课标中运用焦耳定律解决实际问题的要求。通过学生畅所欲言，列举生活中利用和防止电热的例子，培养学生科学生活的意识，学生在日常中使用“电热器”时，或多或少会考虑到“电热”问题，逐渐养成科学态度和责任。

结语

本节复习课的设计打破原来“知识点加练习题”的复习模式，将学生熟悉的小灯泡拟人化，从核心素养的四个方面出发，设计了一系列问题情境，让学生在轻松有趣的课堂氛围中，逐个突破复习要点。教学中各个环节体现了教学过程的“活动化”的特点，通过巧设有趣的问题情境、有意义的活动任务和恰当的实验探究使学生的复习变得更加有效，在培养学生学习兴趣的同时发展了核心素养。

参考文献

[1] 中华人民共和国教育部. 普通高中物理课程标准(2017年版)[M]. 北京: 人民教育出版社, 2018.

[2] 梅立芳. 如何让核心素养落地生根——以“电功率”为例的复习课教学研讨[J]. 理科考试研究, 2019, 26(18): 46-50.

[3] 中华人民共和国教育部. 义务教育物理课程标准[S]. 北京: 北京师范大学出版社, 2022.

[4] 杨翠云, 唐江凌, 蓝秋梅, 傅玲. 电磁学课程思政的实践与思考——以《法拉第电磁感应定律》教学为例[J]. 桂林师范高等专科学校学报, 2021, 35(05): 72-77.

[5] 夏波. 提升学生核心素养的复习课教学设计——以“电流做功与电功率”章末复习为例[J]. 中学物理教学参考, 2016, 45(23): 27-30.

作者简介：第一作者：孙帆（1997-），女，山东诸城，在职硕士，中学二级教师，研究方向：学科教学（物理）；

通讯作者：王晓璐，女，贵州贵阳，博士，教授，研究方向：原子与分子物理；凝聚态物理。

基金项目：贵州师范大学课程思政教学改革研究项目，项目编号：2022KCSZ052